

**AUF EINEN BLICK**

Eine gewerkeübergreifende Koordination war beim Neubau des Tagungshotels St. Afra bei Augsburg die Grundlage für eine kurze Bauzeit. Der Einbau einer Grundwasserwärmepumpe ermöglicht es dem Betreiber, langfristig mit sehr niedrigen Energiekosten zu kalkulieren. Die Wärmepumpe wird für Heizung, Kühlung und Warmwasserversorgung eingesetzt und durch eine Wärmerückgewinnung unterstützt.

# Grundwasser liefert Wärme

Für den Neubau eines Tagungs- und Ausflughotels bei Augsburg bestand das Ziel, die Energiekosten auf ein Minimum zu reduzieren. Für die Beheizung und Kühlung des Gebäudes wurde eine Wasser/Wasser-Wärmepumpe gewählt, die mit dem Medium Grundwasser arbeitet. Im Rahmen des intelligenten Gesamtkonzepts wurden außerdem weitere energetische Einsparmöglichkeiten umgesetzt.

Die Brauereigaststätte St. Afra im Felde mit Tagungshotel und Biergarten liegt idyllisch, direkt neben der ältesten Wallfahrtskapelle nördlich der Alpen. Um den modernen Neubau in die Landschaft einzugliedern, wurde dieser architektonisch an die Kapelle angeglichen und eine alte Tradition fortgeführt: Bis 1996 stand an gleicher Stelle ein Messnerhaus, in dem über Jahrhunderte hinweg die Wallfahrer verköstigt wurden. Der Unterschied zu damals ist nun aber, dass in den Räumen der neuen Herberge modernste Haustechnik arbeitet – energetisch und technisch auf dem neuesten Stand.

Die Vorzeichen für die Realisierung des Großprojektes waren allerdings alles andere als einfach. Bei den ersten Planungen wurde die Gebäudetechnik für Heizen und Kühlen zunächst mit Lüftungskanälen vorgesehen und im Verhältnis viel zu groß ausgelegt. Die errechnete Bausumme sprengte das

Budget und war energetisch nicht ausgereift. Das Generalunternehmen Regnauer Fertigbau schaltete ein zweites Planerteam ein, diese schlugen für das Gebäude dann eine ganz andere Lösung vor.

## Zeitdruck bestimmte das Projekt

Ausgehend von der Tatsache, dass im Bereich des Neubaus das Grundwasser schon in 7 m Tiefe zur Verfügung steht, wurde die Wärmeversorgung auf dieses Medium fokussiert. Das Planerteam um Josef Hacher entwickelte unter hohem zeitlichem Druck eine neue Konzeption. Diese wurde von der ausführenden Firma Reko-Tech GmbH speziell im Bereich der Wärmerückgewinnung und der MSR-Technik weiterentwickelt und führte schlussendlich zu einer hochkomplexen Anlage, die laut Planer für alle Beteiligten eine optimale Lösung ergibt. Die Hauptschwie-

rigkeiten waren, die Technik in den dafür vorgesehenen Räumen zu platzieren und den Zeitrahmen einzuhalten«, berichtet Planer Josef Hacher.

In nur drei Monaten musste die gesamte Haustechnik installiert werden. Die ausführende Firma brachte zunächst im beengten Technikraum einen 5000-l-Schichtenspeicher ein. Die Einzelteile des riesigen Speichers mussten dabei vor Ort zusammenschweißt werden. »Normalerweise wird so eine Technik in den Rohbau eingebracht, allerdings waren wir zu der Zeit noch nicht als Planer und Ausführende im Konzept vorgesehen«, erklärt Stefan Koch.

Die gesamte Anlage wurde von dem Planerteam so konzipiert, dass eine Energieausnutzung auf höchstem Niveau stattfinden kann. Das heißt, ausgehend von der Energiequelle Grundwasser sollte jede Komponente der Anlage (Kälteanlage, Lüftung) in die Wärmerückgewinnung miteinbezogen werden, um eine optimale Energieausnutzung zu erreichen. Dies sind die Grundzüge des Systems, die die Planer anderen Lösungen (z.B. der Kraft-Wärme-Kopplung, Fernwärme oder dem Heizen mit Holzpellets) vorgezogen haben.

Noch ausgeklügelter wird das System dann, wenn man ins Detail geht: So wird z.B. im mächtigen 5000-l-Schichtenspeicher kein Brauchwasser erwärmt, sondern dieser dient als Zwischenspeicher, um Brauchwasser über einen Plattenwärmetauscher im Durchlaufverfahren bereit zu stellen. Der große Vorteil: Das Brauchwasser wird nochmals abgekoppelt, kann also in keinem Fall mit dem Kältekreislauf in Verbindung kommen und die Bildung von schädlichen Keimen im großen Speicher wird durch das Durchlaufverfahren verhindert. Die Fußbodenhei-



Quelle: Ciat Kälte- und Klimatechnik GmbH

**Bild 1:** Unter beengten Verhältnissen wurden die zwei Wärmepumpen vom Typ Dynaciat 300V eingebaut

zung für das gesamte Gebäude (außer dem EG) wird ebenso über den Schichtenspeicher versorgt. Die Entnahmestelle liegt in der Mitte des Speichers, die Vorlauftemperatur liegt bei 40°C.

Eine wichtige Komponente spielt die Wärmerückgewinnung der 45-kW-Kälte-Verbundanlage, die die Bierkühlung (ein bis zweimal pro Woche wird das Hausbier St. Afra gebraut) und die gastronomischen Anlagen mit Kälte versorgt. Die Rückkühlung der Anlage erfolgt durch einen Wärmetauscher im 5000-l-Schichtenspeicher. Durch die doppelwandige Ausföhrung der Rohre wird einer eventuellen Leckage vorgebeugt. Dieser Wärmetauscher ist spiralförmig am tiefsten Punkt im Speicher angebracht und sorgt in den Sommermonaten – bei höchster Auslastung der Kälteanlage – dafür, dass im Prinzip genügend warmes Brauchwasser für die Gastronomie bereitgestellt werden kann. »Im Sommer heizen wir das Wasser eigentlich nur über die Rückkühlung der Kälteanlage«, erklärt Planer *Josef Hacher*.

Reicht die Temperatur im Pufferspeicher nicht aus, zum Beispiel in der Übergangszeit oder im Winter, werden die zwei Wasser/Wasser-Wärmepumpen vom Typ Dynaciat 300V zugeschaltet (**Bild 1**). Dem aus 7m Tiefe gepumpten Wasser wird über einen Plattenwärmetauscher Wärme entzogen und danach durch den Schluckbrunnen wieder in den Grund eingeleitet. Da sich das Grundwasser in diesem Bereich in den Sanderflächen des Voralpengebietes fließend bewegt, ist nicht mit Kurzschlüssen zu rechnen. In den drei Saugleitungen sind selbst reinigende Filterelemente eingebaut, die durch eine druckabhängige Spülung regelmäßig und automatisch gespült werden können.

Der Brunnenkreislauf ist mit dem geschraubten Plattenwärmetauscher von dem internen (kalten) Wasserkreislauf getrennt. Dieser interne Wasserkreislauf dient sowohl als Wärmequelle für die Wärmepumpe als auch zur direkten Kühlung der Räumlichkeiten im Erdgeschoss über die Deckenkassettengeräte Melody WA 63 und Melody WA 123 2 TFC (**Bild 2**).

»Für den Kältemittelkreislauf in der Wärmepumpe verwenden wir das Kältemittel R410a, das sich sehr gut bewährt hat und einen hocheffizienten Betrieb ermöglicht«, erklärt *Max Sappl*, Niederlassungsleiter Süd bei Ciat. Im Heizfall erwärmen zwei Wärmepumpen (je nach Bedarf in Kaskade geschaltet) den Pufferspeicher auf bis zu 60°C. Im Restaurant und den Tagungsräumen sorgen Deckenventilatoren und Zuluftgeräte für die entsprechende Erwärmung oder Kühlung. Die Küche wird über ein Zuluftgerät versorgt, die belastete Luft wird über eine Küchenablufthaube und einen Dachventilator abgeführt. Die Wärmerückgewinnung findet hier über ein Kreislaufverbundsystem statt. Dieses wärmt bei entsprechend niedrigen Außentemperaturen die Zuluft vor.

In die Kellerräume, in das Obergeschoss und das Dachgeschoss des komplett in Holzständerbauweise gebauten Hauses wurde von der ausführenden Firma eine Fußbodenheizung installiert. Bei der niedrigen Vorlauftemperatur mit W10/W35 erreicht die

Wärmepumpe einen durchschnittlichen COP-Wert von 5,6.

Bei der ganzen Komplexität der Anlage hatten die Planer eigentlich nur einen Wunsch: Eine energetisch sinnvolle Lösung. Ausgehend von einem Gebäude, das in Punkto Wärmedämmung nichts zu wünschen übrig lässt und Komponenten, die in jeglicher Form in die Wärmerückgewinnung miteinbezogen wurden, konnte eine Anlage gebaut werden, die beim Energiebedarf Vorbildcharakter erfüllt.

Bei einer Fehlermeldung werden sofort die Servicemitarbeiter per sms und mail informiert. Der Betreiber der Anlage, *Andreas Ufertinger*, kann aber beruhigt schlafen, denn »der Anruf vom Servicemitarbeiter kommt immer schneller, als ich bisher den Fehler überhaupt bemerken konnte«, sagt er zufrieden.



Quelle: Ciat Kälte- und Klimatechnik GmbH

**Bild 2:** Zur Kühlung der Räumlichkeiten im Erdgeschoss werden die Deckenkassettengeräte »Melody WA 63« und »Melody WA 123 2 TFC« eingesetzt

**Gewerke arbeiten koordiniert zusammen**

Ein wichtiger Grund für die erfolgreiche Realisierung des Bauprojekts war, dass Planer, Hersteller und ausführende Firmen an einem Strang gezogen haben. »Wir hatten bis zu 40 Monteure auf der Baustelle«, beschreibt *Stefan Koch* auch die logistische Herausforderung. Die Spezialisten im Bereich Heizungs- und Lüftungstechnik, Kälte-, Sanitär- und Klimatechnik, sowie Mess- und Regeltechnik konnten allerdings auch auf eine gutes Team und Erfahrungswerte zurückgreifen. »Natürlich ist jede Anlage anders aufgebaut«, sagt *Josef Hacher*. »Aber die Grundzüge sind doch gleich und werden nur modifiziert.«

Der Planer aus Markquartstein und *Stefan Koch* aus Aschheim bei München haben schon viele Projekte gemeinsam realisiert und ihre Devise lautet dabei immer wie folgt: Arbeite nicht mit dem Günstigsten, sondern mit dem Besten zusammen (Bild 3). Dabei konnten die Geschäftspartner nach und nach ein Netzwerk von Planern und ausführenden Firmen über die gesamte Republik verteilt aufbauen.

Das Ergebnis ist auch in der Landgaststätte St. Afra im Felde zu sehen. Alle Beteiligten sind zufrieden und die idyllisch gelegene Gaststätte ist bis zum Jahresende bereits an Wochenenden für Hochzeiten und Tagungen ausgebucht. »Nach knapp einem Jahr haben wir nun auch die ersten Ergebnisse«, berichtet *Andreas Ufertinger*, langjähriger Gastronom und Betreiber des Tagungshotels. »Wir haben nur 2000€ zum Heizen in den ersten elf Monaten aufwenden müssen«, sagt er freudestrahlend. Sehr wenig, wenn man bedenkt, dass damit ein Gebäude von knapp 2500m<sup>2</sup> Nutzfläche mit Tagungsräumen, Hotelzimmern, Gastronomie und kleiner Brauerei versorgt wird.

Tim Geßler

Die Agentur, Kommunikationsmanagement Schellhorn, Haltern am See

Quelle: Ciat Kälte- und Klimatechnik GmbH



**Bild 3:** Stefan Koch von der ausführenden Firma Reko-Tech, Max Sappl, Vertriebsleiter Süd bei Ciat und Planer Josef Hacher (v.l.n.r.) arbeiten bei vielen Projekten zusammen

**OBJEKTBESCHREIBUNG**

Neubau der Brauereigaststätte mit Tagungshotel St. Afra im Felde bei Friedberg. Die Nutzfläche beträgt 2500m<sup>2</sup>. Beheizung und Kühlung mit Klimageräten und Fußbodenheizung. Die Wärmeversorgung erfolgt durch zwei Wasser/Wasser-Wärmepumpen.

**Lüftung**

- Sieben Deckenkassettengeräte »Melody WA 63« von Ciat
- Im Restaurant und den Tagungsräumen sorgen Deckenventilatoren und Zuluftgeräte für Erwärmung oder Kühlung

- 2 Ciat Deckenkassettengeräte Melody WA 123 2 TFC
- Wärmerückgewinnung über ein Kreislaufverbundsystem, die die Außenluft vorwärmt

**Wärmepumpen**

- Zwei Wasser/Wasser-Wärmepumpen, Typ Dynaciat 300V, Kältemittel R 410a, Schalldruck 42 dB (A)
- Leistung (Heizleistung): 104 kW

**Plattenwärmetauscher**

- Ciat Typ PWB 45.11-83 Platten
- Leistung 175 kW

**MEHR INFOS**

»de«-Dossier »Wärmepumpen«  
[www.de-online.info](http://www.de-online.info) -> Fachthemen  
 -> Gebäudetechnik -> Wärmepumpen